PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

4. Jahrgang | Juli 1952 | Nummer 7

Über Auftreten und Bekämpfung des Haferälchens
(Heterodera avenae)

Von Fritz Wagner,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz,
Außenstelle Bayreuth

Zu den gefährlichsten Schädlingen des Hafers gehört das Haferälchen (Heterodera avenae), auch Hafernematode genannt, das die Hafermüdigkeit verursacht. Trotz ausreichender Düngung entwickelt sich der Hafer bei Älchenbefall nur kümmerlich. Schon bald nach dem Auflaufen tritt eine deutliche Wachstumshemmung auf, die mit einer Rotfärbung der Blattspitzen einhergeht. Später zeigt die ganze Pflanze ein ungesundes Aussehen mit deutlicher Gelbfärbung, schlechter Bestockung und Rispenausbildung. Im Feldbestand treten diese Erscheinungen zunächst mehr nesterweise auf. In späteren Jahren können jedoch ganze Bestände ein wellenförmiges Aussehen zeigen, ähnlich dem ungleichen Wachstum nach einer schlecht ausgestreuten Düngergabe. Durch feuchte Frühjahrswitterung wird der Befall der jungen Haferpflanzen durch Nematoden stark begünstigt. Fallen dann jedoch auch während der späteren Hauptwachstumszeit des Hafers weiterhin ausreichende Niederschläge, so können trotz Älchenbefall die geschädigten Wurzeln noch genügend Nährstoffe aufnehmen und bleibt die Weiterentwicklung der Pflanzen einigermaßen gesichert. Fehlt dagegen zur Hauptwachstumszeit Feuchtigkeit oder herrscht Trockenheit, dann fallen sehr bald in den Haferbeständen die nematodenverseuchten Stellen durch kümmerlichen Wuchs auf. Bei längeren Trockenheitsperioden werden dann diese an sich schon durch Nematoden geschädigten Pflanzen vielfach noch durch Hafermilbenbefall (Wagner, 4) zusätzlich geschädigt, so daß verbreitet der Hafer nicht ausschoßt.

Betrachtet man das Wurzelsystem einer geschädigten Pflanze, dann tritt die Erkrankung deutlich in Erscheinung. Bei gesunden Pflanzen geht die Wurzel stark und gerade, wenig verzweigt in die Tiefe. Von Nematoden befallene Pflanzen besitzen fast nur oberflächliche Wurzeln, die durch Bildung zahlreicher Nebenwurzeln ein verkrüppeltes und struppiges Aussehen haben. Erfolgt die Wurzeluntersuchung im Juli, so sind außerdem als zunächst weißliche, später rötliche, 0,8 mm große zitronenförmige Gebilde die Nematodenzysten an den Wurzeln zu finden (vgl. Abb.).

Der Hafernematode selbst ist ein kleiner, nur 0,51–1,4 mm langer Fadenwurm, dessen Weibchen im Innern der Haferwurzeln lebt. Ab Mitte Juni bis Anfang Juli verliert das Weibchen seine wurmartige Gestalt. Nach einem flaschenartigen Zwischenstadium nimmt es eine zitronenförmige Form an. Als Folge dieser Größenzunahme wird die Wurzelhaut gesprengt und das angeschwollene Weibchen quillt als zitronenförmiger, zunächst weißlicher Sack mit dem Hinterende aus der Wurzel heraus. Nur der Kopfteil bleibt im Wurzelgewebe eingesenkt. In diesem Zustand wird das Nematodenweibchen von dem im Boden freilebenden Männchen zur Befruchtung aufgesucht.

Nach erfolgter Befruchtung hat der weibliche Körper nur noch die Aufgabe, die sich im Innern entwickelnden Eier zu schützen und stirbt daher selbst bald ab. Diese abgestorbenen, im Innern mit Eiern gefüllten Weibchen werden Zysten genannt und sind die ab Juli an den verkrüppelten Haferwurzeln zu findenden weißlichen zitronenförmigen Gebilde, wie sie oben als äußeres Kennzeichen einer Nematodenverseuchung beschrieben wurden. In der einzelnen Zyste überdauern etwa 300 Eier den Winter. Erst im Frühjahr entschlüpfen der Zyste junge Larven. Da sich jedoch das Schlüpfen der Larven aus der einzelnen Zyste über mehrere Jahre erstreckt, d. h. in jedem Frühjahr nur ein Teil der Larven schlüpft, können aus einer im Boden liegenden Hafernematodenzyste auch noch nach sieben Jahren einzelne lebende Larven entstehen, so daß auf einem einmal mit Zysten verseuchten Boden über Jahre hinaus Hafer gefährdet ist.

Da chemische Mittel zur Abtötung der im Boden liegenden Zysten im Haferbau aus wirtschaftlichen Gründen nicht angewendet werden können, bedeutet das Auftreten von Hafernematoden stets eine ernste Gefahr für den Haferbau

Haferpflanzen mit Nematodenbefall

19 SEP 1952

des betreffenden Gebietes, der mehr Beachtung geschenkt werden muß, als dies bisher geschieht. Gerade weil an den oberirdischen Pflanzenteilen auffällige Krankheitssymptome nicht sichtbar werden, sondern nur das allgemein schlechte Pflanzenwachstum den Nematodenbefall anzeigt, wird vielfach eine beginnende Verseuchung übersehen und werden zunächst unterschiedliche Boden- und Untergrundverhältnisse für die begrenzten Mißwuchsstellen verantwortlich gemacht. Von der breiten Praxis wird eine Nematodenverseuchung meist erst dann erkannt, wenn trotz ausreichender Düngerversorgung auf den betreffenden Böden keine befriedigende Haferernte mehr erzielt werden kann. Wegen der Schwerbekämpfbarkeit der Nematoden sollte jedoch in Zukunft das Hauptaugenmerk mehr auf die Erkennung einer erst beginnenden Verseuchung gelegt werden.

Dabei bleibt zu berücksichtigen, daß der Hafernematode zwar hauptsächlich Hafer, aber auch Sommerweizen, Sommergerste und Sommerroggen schädigt und sogar einige Grasarten, wie Trespe (Bromus), Lolch (Lolium), Glanzgras (Phalaris), Flughafer (Avena fatua) und Quecke (Triticum repens) befällt.

Schäden durch Hafernematoden sind daher vor allem in Gebieten mit stärkerem Sommergetreideanbau und gleichzeitig höherem Haferanteil zu erwarten. Nach Goffart (2) sind in Schleswig-Holstein besonders Landkreise bei 60% Sommergetreide mit 25—50% Haferanteil an der Gesamtgetreidefläche gefährdet, sofern sie eine jährliche Niederschlagsmenge über 600 mm besitzen.

Wurzelsysteme befallener Haferpflanzen mit Nematodencysten

In Bayern werden auf Kreisebene zwar Sommergetreideanteile mit über 60% an der Gesamtgetreidefläche in den nematodenverseuchten Landkreisen (Tabelle 1) nicht erreicht, sie liegen aber bei zahlreichen Kreisen mit 44—55% Sommergetreide und 34—46% Hafer am Gesamtgetreideanbau wenig unter den kritischen Werten. Werden dagegen die Anbauzahlen in einzelnen Gemeinden, wie z. B. im Landkreis Tischenreuth, genauer untersucht, berücksichtigt, so zeigen auch in Bayern größere Flächen den die Hafernematodenverseuchung begünstigenden Sommergetreideanteil von über 60% an der Gesamtgetreideanbaufläche. Diese starken Schwankungen im Anbauverhältnis der einzelnen Gemeinden innerhalb desselben Landkreises werden durch Unterschiede der geographischen Verhältnisse mit Höhen- und Tallagen bedingt. Wird außerdem in Rechnung gestellt, daß selbst gemeindeweise Anbauzahlen wieder Mittelwerte sind und zahlreiche Betriebe wesentlich ungünstigere Anbauverhältnisse aufweisen, so wird das verbreitete, vielfach feldweise wechselnde Auftreten von Hafernematodenschäden, insbesondere in den niederschlagsreichen Mittelgebirgslagen des Fichtelgebirges, der Münchberger Hochfläche, im Oberpfälzer und Bayerischen Wald erklärlich.

In diesen Höhenlagen bedeutet bei der hier gebräuchlichen verbesserten Dreifelderwirtschaft praktisch jedes Abweichen von dem Anbauverhältnis mit 50% Wintergetreide und 50% Sommergetreide, daß der erhöhte Haferanteil außerhalb der eigentlichen Fruchtfolge steht. Dieser Hafer folgt damit nicht als abtragende Frucht nach Roggen, der Hackfrucht oder Klee als Vorfrucht hatte, sondern er steht bereits nach Hackfrucht oder Klee, so daß die gleiche Parzelle nicht erst im dritten Jahr wieder Hafer trägt, sondern bereits im zweiten Jahr, oder sogar Hafer selbst Vorfrucht war und somit dem Hafernematoden günstigste Entwicklungsverhältnisse gegeben sind. Wenn auch in jedem Jahr nur wenige Prozent des Hafers diese ungünstige Stellung in der Fruchtfolge einnehmen, so ergibt sich doch durch die lange Lebensdauer der Haferzysten im Boden hierdurch jährlich eine weitere Zunahme der verseuchten Fläche.

Tabelle 1

Getreideanbauverhältnisse (1951) im Hafernematodenbefallsgebiet

Landkreis	Hafer	Sommergetreide
	im Verhältnis zur Gesamtgetreidefläche	
Wolfstein	49,56	?
Wegscheid	48,63	?
Tirschenreuth	45,77	51,32
Gemeinde Mähring	53,37	69,31
Gemeinde Rodenzenreuth	48,47	58,25
Gemeinde Griesbach	48,9	57,9
Gemeinde Hohenhard	49,01	56,4
Münchberg	42,59	54,98
Vohenstrauß	40,05	50,81
Grafenau	38,74	?
Rehau	38,72	47,99
Naila	38,62	50,33
Waldmünchen	35,35	37,18
Wunsiedel	34,60	45,83
Oberviechtach	34,26	44,27
Neustadt/WN	33,55	44,37
Viechtach	33,18	?
Hof	32,85	52,56
Bogen	31,04	?

Worin liegt nun die Durchbrechung der Fruchtfolge und damit die stärkere Hafernematodenverseuchung begründet? Es handelt sich vorwiegend um klimatisch ungünstige Bezirke, in denen der Winterroggen vielfach durch Auswinterung geschädigt wird und umgebrochen werden muß, so daß Sommerung, insbesondere Hafer auf Flächen kommt, die in der geordneten Dreifelderwirtschaft eben Winterung tragen würden. Außerdem haben diese Gebiete einen hohen Kleeanteil und auch hier bedingt jede schlechte Überwinterung mit anschließendem Umbruch eine Erhöhung des Sommergetreideanbaues.

Dieser ungünstige Einfluß der klimatischen Verhältnisse mit dem Zwang zu erhöhtem Sommerfruchtanteil könnte durch eine Ausweitung des Hackfruchtanbaues, insbesondere des Saatkartoffelanbaues gemildert werden, wofür an sich als ausgesprochene Kartoffelgesundheitslage die besten

Voraussetzungen gegeben sind. Allgemein wird man jedoch die Forderung nach einer strengen Einhaltung der Fruchtfolge stellen müssen, wobei gleichzeitig allen Maßnahmen zur Verhinderung der Wintergetreide- und Kleeauswinterung besondere Bedeutung zukommt. Es erscheint daher sogar zweckmäßig, durch eine geringe Erhöhung des Winterroggens eine gewisse Auswinterungsreserve zu schaffen, damit auch in ungünstigen Wintern das Verhältnis 50% Winterung zu 50% Sommerung erhalten bleiben kann. Außerdem bedarf die Frage einer Prüfung, inwieweit durch vermehrten Anbau von Sommerroggen und Winterweizen im Sommerungsanteil eine Verringerung der Älchenverseuchung erzielt werden kann.

Besser wäre es natürlich, man könnte den nematodengefährdeten Gebieten den Anbau älchenresistender Hafersorten empfehlen. Während für norddeutsche Gebiete Goffart (2) z. B. Schleswig-Holstein diese Möglichkeit durch bevorzugten Anbau der Sorten Heines Silber und Adler gegeben ist, erwiesen sich die Haupthafersorten des gefährdeten bayerischen Gebietes, wie Fichtelgebirgshafer und Endreß Weißhafer in mehrjährigen Versuchen (Tabelle 2) als anfällig. Da die beiden widerstandsfähigeren Sorten Adler und Heines Silber in ihrer Ertragsleistung an sich unter den hiesigen Boden- und Klimaverhältnissen nicht befriedigen, könnte von der Sortenseite her nur durch umfangreiche züchterische Arbeiten eine Entlastung für das bayerische Nematodengebiet geschaffen werden, die auf längere Sicht gesehen, nicht ohne Bedeutung sein dürfte. Dabei bedarf die Frage noch einer Klärung, ob es sich bei den widerstandsfähigen Sorten um Erscheinungen einer echten, d. h. physiologisch bedingten Resistenz oder aber um eine durch erhöhte Kronenwurzelbildung verursachte Scheinresistenz handelt. Inwieweit auch der Goldkornhafer Kotthoff (3) zu den resistenten Sorten gehört, sollen diesjährige Versuche zeigen.

Tabelle 2

Sorte	Zystenbesatz je Pflanze				
	Versuchsjahr 1949			Versuchsjahr 1950	
	Versuch Tirschenreuth	Versuch Lauterbach	Versuch Pilmersreuth	Versuch Lauterbach	Versuch Nagel
Adler	—	—	—	0,6	2,4
Heines Silber	0,5	0,1	0,16	0,3	1,2
Fichtelgebirgs-Hafer	4,8	4,0	1,5	5,0	6,6
Endreß-Weißhafer	5,4	3,6	1,6	3,4	4,8

Wie bei einer ausreichenden Wasserversorgung während der Hauptwachstumszeit nematodenbefallene Haferpflanzen noch einigermaßen befriedigende Weiterentwicklung zeigen können, so wird auch durch eine reichliche Nährstoffversorgung des Bodens die Schadwirkung der Nematoden gemildert. So konnte z. B. durch eine Kalkstickstoffgabe von 300 kg/ha auf nematodenverseuchtem Boden der Kornertrag von 7,4 dz/ha auf 26,1 dz/ha gesteigert werden. Höchsterträge (35,5 dz/ha) brachten allerdings erst diejenigen Versuchsparzellen, auf denen durch ein Bodendesinfektionsmittel (80 ccm DD-Mittel je qm) eine weitgehende Abtötung der im Boden vorhandenen Zysten vorausgegangen war, was in dem geringen Zystenbesatz der Haferwurzeln zum Ausdruck kommt (Tabelle 3). Da die Zystenauszählungen erst kurz vor der Reife des Hafers erfolgen konnten, also zu einer Zeit, wo ein Teil der Zysten sich schon von der Wurzel gelöst hat, bzw. bei der Herausnahme der Wurzel im Boden verbleibt, muß angenommen werden, daß in der Hauptwachstumszeit ein wesentlich stärkerer Nematodenbesatz vorgelegen hat. Durch die Kalkstickstoffgabe wurde eine direkte Bekämpfung der Hafernematoden nicht erzielt, vielmehr stieg die Zahl der Zysten je Pflanze sogar noch an. Dieser Widerspruch ergibt sich aus der durch die Kalkstickstoffgabe gleichzeitig wesentlich gesteigerten Wurzelentwicklung, die zwar je Pflanze eine Erhöhung des Zystenbesatzes, bei Berücksichtigung der Zystenzahl je Wurzeltrockengewichtseinheit jedoch eine Senkung des Nematodenbefalles und somit Entlastung für die einzelne Pflanze bedingte.

Bei der Fortführung obigen Versuches — es wurde im folgenden Jahr auf allen Parzellen nach einheitlicher, reichlicher Volldüngung nochmals Hafer nachgebaut —, zeigte die im Vorjahr zusätzlich mit Kalkstickstoff gedüngte, gegenüber der im Vorjahr normal gedüngten, aber sonst unbehandelten Parzelle, keinerlei Wachstumsunterschied mehr. Auf beiden Parzellen hatte infolge des Nematodenbefalles der Hafer sich schlecht entwickelt, während die vorjährigen Bodendesinfektionsparzellen auch diesmal sich wieder durch befriedigendes Haferwachstum auszeichneten.

Tabelle 3

	Düngung bzw. Bodendesinfektion	Versuchsjahr 1949		
		Kornertrag in dz/ha	Anzahl der Zysten je Pflanze	Anzahl der Zysten je Wurzeltrockengewichtseinheit
Normale Düngung	Unbehandelt	7,40	3,3	3,3
	80 ccm DD-Mittel je qm	35,30	0,33	0,06
	300 kg/ha Kalkstickstoff (vor der Saat)	26,10	6,3	1,9

	Düngung bzw. Bodendesinfektion	Versuchsjahr 1950		
		Trockengewicht je Haferpflanze in mg	Anzahl der Zysten je Pflanze	Anzahl der Zysten je Wurzeltrockengewichtseinheit
Reichliche Volldüngung	Unbehandelt	0,5	8,5	8,5
	80 ccm DD-Mittel je qm	0,63	9,2	1,8
	300 kg/ha Kalkstickstoff (vor der Saat)	0,45	8,9	7,2

Die günstige Wirkung einer erhöhten Düngung beruht daher nur in der Minderung der Schadwirkung des Nematodenbefalles an den Haferpflanzen und ist auf das eigentliche Düngungsjahr beschränkt. Inwieweit auf längere Sicht gesehen, der erhöhte Zystenbesatz bei zusätzlich gedüngten Pflanzen zu einer Vermehrung der Nematodenverseuchung des Bodens führen kann, müssen weitere Versuche zeigen. Da trotz der zunächst erfolgten Zystenvermehrung auf der Düngungsparzelle der im Nachbau folgende Hafer keinen wesentlich stärkeren Nematodenbefall aufwies als auf der ungedüngten Parzelle, werden jedoch eine natürliche Begrenzung des Vermehrungspotentials bzw. antagonistische Faktoren, angedeutet.

Literatur:

1. Goffart, H.: Nematoden der Kulturpflanzen Europas, 1951.
2. Goffart, H.: Untersuchungen an Hafernematoden unter besonderer Berücksichtigung der schleswig-holsteinischen Verhältnisse.
   II. Arbeiten der Biolog. Reichsanstalt 22, 141—161, 1941.
3. Kotthoff, P.: Die wichtigsten pflanzenschädlichen Nematoden. Höfchen-Briefe 4, 191—216, 1951.
4. Wagner, F.: Milbenschäden an Hafer. Pflanzenschutz 2, 98—100, 1950.

Abwehr und Bekämpfung der Nahrungsmittelschädlinge des Haushaltes

Von Hermann Bollow
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die in den Lebensmittel- und anderen Vorräten des Haushaltes lebenden Insekten richten in diesen viel größere Schäden an, als im allgemeinen angenommen wird. In den meisten Fällen werden hier allerdings nur kleine Mengen der Vorräte zerstört, verunreinigt oder sonstwie unbrauchbar gemacht und diese dann einfach fortgeworfen. Bei der großen Zahl der Haushalte summieren sich diese aber und bilden dann Mengen, die ganz erhebliche Werte darstellen. Diese Verluste und die Forderungen der Hygiene machen die Bekämpfung dieser Schädlinge zur Pflicht.

Es ist in sehr vielen Fällen nicht nur leichter, sondern auch billiger, Schädlinge von Vorräten fernzuhalten als diese — haben sie sich einmal eingenistet — wieder zu beseitigen. Im letzteren Fall ist außerdem noch zu beachten, daß bereits ein mehr oder weniger großer Schaden angerichtet wurde und durch eine Bekämpfung oft nur eine zeitweise Dezimierung der Schädlinge, selten aber eine dauernde Vernichtung erreicht wird. Es muß immer mit einem Neubefall gerechnet werden, dagegen kann man mit geeigneten Vorbeugungsmaßnahmen unter Umständen einen Dauerschutz erreichen.

Um erfolgreiche vorbeugende Maßnahmen ergreifen zu können, ist es notwendig zu wissen, wie es zu einem Befall kommen kann. Dieser kann einmal durch Einschleppung der Schädlinge selbst oder ihrer Eier mit den Waren oder mit Verpackungsmaterial wie Tüten, Pappschachteln, Säkken, Kisten usw. erfolgen. Dann können die Tiere aber auch aus dem Freien oder anderen Räumen einwandern, doch spielt die passive Verbreitung durch Verschleppung eine weit größere Rolle als die aktive Weiterverbreitung. Eine Vermehrung der eingeschleppten oder eingewanderten Schädlinge ist nur möglich, wenn in dem betreffenden Raum neben ausreichender geeigneter Nahrung noch die erforderliche Temperatur und die notwendige Feuchtigkeit vorhanden sind. Die vorbeugenden Maßnahmen müssen sich daher einmal darauf erstrecken, den Schädlingen den Weg zu den Vorratsräumen zu versperren und zum anderen in diesen Räumen Bedingungen zu schaffen, die es den Tieren unmöglich machen, dort zu leben und sich zu vermehren.

Vorbeugende Maßnahmen

Zur Verhinderung der Einschleppung sollten frisch gekaufte Lebensmittel nie im Verpackungsmaterial aufbewahrt, sondern möglichst sofort in dicht schließende Glas- oder Blechbehälter bzw. in dichte Leinenbeutel oder -säcke umgefüllt werden. Dieses ist notwendig, da sich verschiedene Arten durch Papier und Pappe durchfressen und Junglarven durch die feinsten Spalten zu kriechen vermögen. Das Verpackungsmaterial soll gleich verbrannt oder wenigstens außerhalb der Vorratsräume aufbewahrt werden. Das Einwandern von Schädlingen kann man durch Anbringen von Drahtgaze-Einsätzen an den Fenstern völlig verhindern, wenn diese dicht anschließen und keine Zwischenräume entstehen. An dieser Stelle sei auf die noch viel im Gebrauch befindlichen halbkugeligen oder -ovalen Drahtgaze-Fliegenhauben hingewiesen, die keinen sicheren Schutz bieten, da Fliegen ihre Eier bzw. Larven von oben durch das Gewebe auf die zu schützenden Waren fallen lassen. Schutzhauben müssen, sollen sie sicher sein, senkrechte Wände und eine massive Oberseite besitzen. Das gleiche gilt auch für Fliegenschränke. Außerdem müssen die Hauben immer so groß sein, daß sie über den Teller gestülpt werden können. Werden sie auf den Rand aufgesetzt, so werden die Eier hier abgelegt und die geschlüpften Junglarven dringen dann zwischen Rand und Haube durch. Auch sei darauf hingewiesen, daß die als Schutzmittel für Dauerwurst, Rauchfleisch, Schinken usw. gebräuchlichen Leinenbeutel keinen absoluten Schutz bieten, da die verschiedenen Schädlinge ihre Eier nicht selten an die Außenseite dieser Beutel legen. Die Junglarven können sich in der Regel durch das Gewebe bohren und ältere Larven unter Umständen auch das Gewebe durchnagen. Es sollte in diesen Fällen stets noch ein zweiter Beutel übergezogen werden, da die Erfahrung gezeigt hat, daß die Tiere den inneren Beutel selten durchdringen und sich daher in dem Zwischenraum fangen. Das Eindringen von Ameisen durch Fenster, Luftschächte oder andere ins Freie gehende Öffnungen kann man durch Anlegen eines rund um die Öffnung gehenden Streifens von Raupenleim verhindern. Es ist natürlich darauf zu achten, daß bei Nachlassen der Klebkraft diese Leimstreifen erneuert werden. Auch Sperrstreifen-Anlagen von 1—2 cm breiten Wällen aus pulverförmigen synthetischen Berührungsgiften im Innern des Vorratsraumes verwehren laufenden und kriechenden Schädlingen den Weg.

Eine sehr wichtige und dazu noch billige Maßnahme ist Sauberkeit und Ordnung im Vorratsraum, die sich aber auch auf die dunklen Ecken und Winkel erstrecken muß. Staub- und Schmutzansammlungen dürfen nicht geduldet werden, und es ist besonders darauf zu achten, daß keine Vorräte, insbesondere alte Backwaren, übersehen und vergessen werden. Ebenfalls sollten Gesundheits- (Kräuter-) Tees und ähnliches nicht jahrelang nutzlos aufbewahrt werden, da diese häufig den Ausgangspunkt von Schädlingsauftreten bilden. — Daß leere Tüten und anderes Packmaterial nicht in den Vorratsraum gehören, wurde bereits erwähnt, stellen diese doch Unterschlupf- und Versteckmöglichkeiten dar. Risse und Fugen im Mauerwerk, Dielenritzen, Hohlräume hinter den Scheuerleisten, an Tür- und Fensterstöcken usw. bilden nicht nur Schlupfwinkel für alle möglichen Schädlinge, sondern durch die sich dort ansammelnden Abfallstoffe auch oft deren Brutstätten. Alle Hohlräume sowie Risse und Löcher sind mit Gips, Zement oder Kitt zu beseitigen, wobei auch die Durchtrittsöffnungen von Lichtleitungen nicht vergessen werden dürfen. Von großem Nutzen ist ein fugenloser Fußboden wie es Linoleum, Balatum usw. darstellt. Zur Sauberkeit gehört auch das regelmäßige Ausweißen bzw. Kalken der Wände und Decke. Dem Anstrich sollte stets ein für die Fliegenbekämpfung in Ställen anerkanntes Mittel mit Dauerwirkung (DDT, DFDT, Hexa usw.) beigemischt werden. Hierdurch werden nicht nur Fliegen, sondern auch andere herumkriechende Insekten abgetötet. Je nach der Dauerwirkung des verwandten Mittels sollten Wände, Decken, Regale usw. erneut ausgespritzt werden. Da Feuchtigkeit bei der Vermehrung der Vorratsschädlinge eine nicht unbedeutende Rolle spielt, muß diese durch regelmäßiges Lüften und andere geeignete Maßnahmen auf ein erträgliches Maß herabgesetzt werden. Frischluft, besonders Zugluft, hält außerdem noch eine Reihe Schädlinge ab, wie überhaupt trockene und luftige Lagerung einem Befall entgegenwirkt.

Werden die notwendigen Vorbeugungsmaßnahmen durchgeführt, die vorhandenen Vorräte regelmäßig kontrolliert und dabei entdeckte Schädlinge sofort bekämpft, bzw. die befallenen Vorräte vernichtet, so können größere Schäden vermieden werden.

Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen

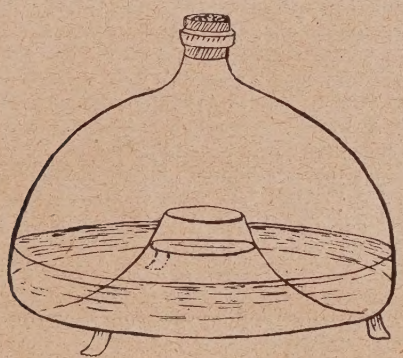
Bei den allgemeinen Bekämpfungsmaßnahmen müssen zuerst die mechanischen Methoden genannt werden, mit denen bei richtiger Anwendung nicht unerhebliche Mengen von Schädlingen vernichtet werden.

Wenn kleinere Mengen Vorräte schwach befallen werden, so gelingt es häufig bereits durch wiederholtes Absuchen der Tiere, diesen Befall zum Erlöschen zu bringen. Es sollte aber nicht nur der Vorrat selbst, sondern auch die Umgebung des Behälters abgesucht werden. Sind die Schädlinge

größer oder kleiner als die Teilchen des von ihnen befallenen Vorrates, so lassen sie sich durch Siebe mit entsprechender Maschenweite entfernen. Auf diese Weise lassen sich aus Mehl, Grieß usw. die Larven von Mehlkäfern, Reismehlkäfern, Mehlmotten usw., aber nicht deren Eier entfernen. Das Sieben der befallenen Vorräte muß daher mehrmals erfolgen, damit auch die sich aus eventuell vorhandenen Eiern entwickelnden Larven entfernt werden.

Das Feuchtigkeitsbedürfnis einer ganzen Reihe verschiedener Schädlinge kann mit Erfolg zum Fangen derselben ausgenutzt werden. So lassen sich durch Auslegen von feuchten, zusammengeknäulten Lappen Schaben, Diebskäfer, Messingkäfer und andere Insekten in großer Zahl fangen. Die Köderwirkung der feuchten Lappen läßt sich erhöhen, wenn zur Anfeuchtung nicht nur Wasser verwandt, sondern diesem anlockende Stoffe zugesetzt werden. Messing- und Diebskäfer werden mit Amylacetat angelockt, während abgestandenes Bier (Leckbier) für die verschiedenen Schaben einen besonderen Anreiz bildet. Sind Mehlmotten oder andere Arten vorhanden, so können die Falter in mit Wasser gefüllten Schalen gefangen werden.

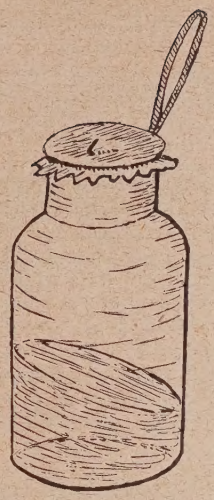
Wenn auch das Wegfangen der Vorratsschädlinge mit Fallen nicht die Rolle spielt, wie bei der Ratten- und Mäusebekämpfung, so lassen sich doch bei einer konse-



Glas-Fliegenfalle

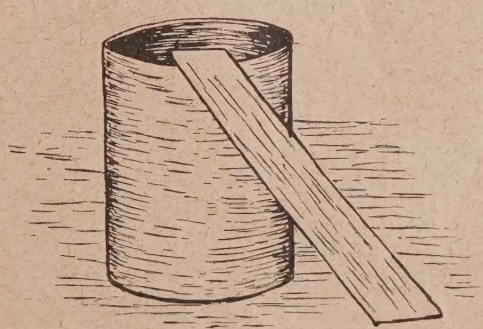
quenten, regelmäßigen Anwendung solcher doch gute Ergebnisse erreichen. Mit den allbekannten „Fliegenfängern" — mit Leim bestrichene Papierstreifen — werden, wenn sie an geeigneten Stellen angebracht sind, die Fliegen dezimiert. Gute Ergebnisse erzielt man auch mit den bekannten Glas- und Drahtgaze-Fliegenfallen. Diese im unteren Teil mit Wasser, Zuckerlösung oder verdünnter Milch gefüllten Fallen werden an einer sonnigen Stelle über frisches Brot oder Zucker gestellt. Die an diesen als Köder dienenden Stoffen naschenden Fliegen streben, nachdem sie sich gesättigt haben, nach oben und gelangen hierbei in die Falle, wo sie nach kurzer Zeit in die Flüssigkeit fallen und ertrinken. Man kann dem Wasser statt Zucker oder Milch auch das ungefährliche und überall erhältliche Formalin (40prozentiges Formaldehyd) zusetzen. Es ist dieses nicht nur ein Anlockungsmittel für Fliegen, sondern gleichzeitig ein Gift, das sie schnell abtötet.

Wird bei diesen Fallen neben der Vorliebe der Fliegen für Zucker, frisches Brot usw. auch noch deren Lichtstrebigkeit ausgenutzt, so nutzen die folgenden Fallen die Fraßköderwirkung aus. Die besonders im Frühjahr und Spätsommer bis Herbst manchmal in Vorratsräumen sehr lästig werdenden Wespen kann man in Wespenfallen leicht fangen. Eine weithalsige sog. Pulverflasche, ein kleines Einmachglas oder ein Marmeladeglas wird etwa zu einem Drittel mit saurem Obstsaft oder Essigwasser gefüllt. Um keine der nützlichen Bienen zu fangen, darf kein Zucker- oder Honigwasser verwandt werden. Die Öffnung wird mit einem nicht zu steifen Papier zugebunden, in das mit einem scharfen Messer (Rasierklinge) ein winkeliger (V) Einschnitt gemacht wird, der den Wespen das Eindringen erlaubt aber das Herauskommen verwehrt. Diese Fallen hängt man im Vorratsraum auf und erneuert die Köderflüssigkeit nach Bedarf. Fallen zum Fangen von Schaben lassen sich ebenfalls leicht aus überall vorhandenen Mitteln herstellen. Man kann hierzu Einmachgläser, innen glattwandige Steinguttöpfe, aber auch Konservendosen und ähnliche Gefäße verwenden. Auf den Boden derselben gibt man etwas Sirup, abgestandenes Bier, Obst- oder Bananenschalen und stellt von außen, um den Tieren das Hineinklettern zu erleichtern, Brettchen oder Pappstreifen an. Da einige Schaben-Arten die Fähigkeit besitzen, an glatten Wänden herumzulaufen, muß man, um ein Entweichen aus der Falle zu verhindern, den oberen Innenrand mit Öl (Speise- oder Maschinenöl) bestreichen, das die Tiere nicht überschreiten. Das Abtöten der gefangenen Tiere erfolgt zweckmäßig durch kochendes Wasser.



Wespenfalle

Von den physikalischen Abtötungsverfahren hat für Vorratsschädlinge des Haushalts nur Wärme eine gewisse Bedeutung. Die meisten Insekten gehen bei einer Wärme von 55° C innerhalb weniger Minuten zugrunde. Es muß aber immer eine längere Einwirkungsdauer angewandt werden, da sich die Schädlinge manchmal im Innern von Vorräten, z. B. bei Hülsenfrüchten, befinden und in anderen Fällen das Nährsubstrat nicht so flach ausgebreitet werden kann,



Schabenfalle

daß die Wärme schnell durchdringt. Im Haushalt kann man trockene Hitze in sehr vielen Fällen mit gutem Erfolg anwenden, denn nahezu alle trockenen pflanzlichen Lebensmittel bleiben durch die Hitzeeinwirkung als Nahrungsmittel geeignet. Die befallenen Vorräte werden auf Backbleche, in Backformen oder andere — nicht gelötete — Blechgefäße gegeben und für 1—2 Stunden oder auch länger in den Backofen bzw. in die Bratröhre geschoben. Hierdurch werden nicht nur die fertigen Insekten, sondern auch die Puppen, Larven und Eier abgetötet. Sind die Vor-

räte von Milben befallen, muß die Einwirkungszeit länger sein, damit auch die eventuell vorhandenen Dauerstadien abgetötet werden. Aber auch heißes Wasser kann in einigen Fällen zur Entwesung angewandt werden. So werden alle an Wolle, Kleidungsstücken usw. vorhandenen Entwicklungsstadien der Kleidermotte durch Eintauchen in kochendes Wasser abgetötet. Das gleiche geschieht mit den in Hülsenfrüchten befindlichen Samenkäfern und Larven, wenn die Erbsen, Bohnen usw. für 1 Minute in kochendes Wasser getaucht werden. Kälte läßt sich praktisch nur bei den aus wärmeren Ländern eingeschleppten Schädlingen, wie z. B. verschiedenen Schaben, den Reismehlkäfern und Samenkäfern mit Erfolg anwenden, da die anderen Tiere gegen Kälte sehr widerstandsfähig sind. Von den zuerst genannten Schädlingen befallene Vorräte kann man von diesen befreien, indem man sie für einige Tage der Kälte aussetzt, was im Winter bei strengem Frost durch Öffnen der Fenster des Vorratsraumes oder durch Hinausbringen ins Freie geschehen kann.

Außer den bisher genannten Methoden kann eine Bekämpfung der Vorratsschädlinge noch mit chemischen Mitteln erfolgen. In den meisten Fällen wird man heute die bei richtiger Anwendung für den Menschen und die Nutztiere unschädlichen synthetischen Mittel verwenden und zwar entweder als Stäube-, Spritz- oder Räuchermittel. Daneben wird aber auf die gasförmigen Mittel nicht ganz verzichtet werden können. Der Erfolg bei der Anwendung der chemischen Mittel, insbesondere der synthetischen, hängt in hohem Maße davon ab, in welcher Form diese zur Anwendung kommen. Die Stäubemittel, und zwar sowohl die DDT- wie Hexahaltigen, bieten in ihrer Anwendung, speziell bei einer Reihe von Schädlingen wie Diebs- und Messingkäfer, Schaben und andere am Tag versteckt lebende und nachts herumlaufende Insekten gewisse Vorteile. Die Stäubemittel dürfen aber nicht einfach als „Stäubemittel" benutzt, sondern sind mit Hilfe eines Verstäubers oder mit einem aus feinem lockerem Gewebe, z. B. aus alten Damenstrümpfen hergestellten Stäubebeutel an den bevorzugten Aufenthaltsorten der Schädlinge fein und gleichmäßig zu verteilen. So auf dem Boden entlang der Scheuerleisten, auf den Regalen, hinter Scheuerleisten, Rohrverschalungen, Heizkörpern, Kisten usw., wo der aufgebrachte Staub nicht nur längere Zeit liegen bleiben, sondern auch etwa alle 2—3 Wochen erneuert werden soll. Stäubt man Fensterbänke und Fensterquerleisten regelmäßig leicht mit DDT ein, so kann die Zahl der vorhandenen Fliegen stark vermindert werden. Auch Polstermöbel, Teppiche usw. lassen sich durch Einstäuben mit nachfolgendem Einbürsten von DDT-Staub lange vor Kleidermotten und anderen Schädlingen schützen. Die Sprühmittel sind im Vergleich zu den Stäubemitteln meist wirkungsvoller, da sie sich nicht nur leichter und genauer dosieren und verteilen lassen, sondern auch in einen besseren Kontakt mit dem Tierkörper kommen. Die Sprühmittel müssen, wenn sie ihre volle Wirkung erreichen sollen, wirklich fein versprüht, also in möglichst kleine Tröpfchen zerteilt, angewandt werden. Von der Geräte-Industrie wurden für diesen Zweck eine ganze Reihe Handzerstäuber und zwar von den einfachsten nach Art der sog. Fixativspritzen bis zu solchen mit auswechselbaren Düsen hergestellt. Zur Anwendung sollen diese Mittel vor allen Dingen gegen alle frei herumfliegenden und laufenden Schadinsekten, besonders Fliegen und Mücken kommen, indem Wände, Decken, Regale usw. regelmäßig besprüht werden. Hierdurch wird auch ein gewisser Schutz gegen Neubefall erreicht. Da die Sprühmittel in enge Ritzen und Fugen nicht eindringen, sollte das Mittel hier mit einem Pinsel aufgetragen werden. Die gleichen Erfolge wie mit den Stäube- und Spritzmitteln lassen sich auch mit den erst in der letzten Zeit entwickelten Räuchermitteln auf Hexa-Basis in Form von Tabletten, Stäbchen oder Papierstreifen erzielen. Die Anwendung dieser Mittel ist äußerst einfach. Sie werden angezündet und der Wirkstoff wird mit dem Trägerstoff unter mehr oder weniger starker Rauchentwicklung, der den ganzen Raum gleichmäßig füllt, verschwelt. Auf die Wände und alle in dem Raum befindlichen Gegenstände legt sich hierbei ein feiner Bezug des Wirkstoffes, der neben der Sofortwirkung bei einer regelmäßigen Anwendung sogar eine gewisse Dauerwirkung hat. Offenstehende Flüssigkeiten wie Milch oder ähnliches sollten bei der Anwendung allerdings zugedeckt werden. Den Übergang zu den gasförmigen Mitteln bilden die Vernebelungsmittel. Hier werden flüssige Kontaktgifte mit besonderen Apparaten (Wasserdampf- oder Druckluftvernebler) so fein verteilt, daß diese Nebel längere Zeit in Schwebe bleiben und auch in nicht zu enge Risse und Spalten eindringen. Bei frei herumfliegenden oder freisitzenden Schädlingen hat sich das Nebelverfahren gut bewährt. Es gibt eine ganze Reihe von Verfahren, von denen nur der „Parex-Vernebler" genannt werden soll. Die sicherste Aussicht zur restlosen Abtötung vorhandener Vorratsschädlinge bietet die Anwendung der gasförmigen Mittel, da diese auch in die feinsten Risse und Fugen eindringen. Die Begasung ganzer Räume soll hier außeracht gelassen werden, da die Vorratsräume in ländlichen Anwesen nur sehr selten gasdicht sind. Außerdem erfordern Raumbegasungen, sollen sie voll wirksam sein, nicht nur große Erfahrungen, sondern dazu noch sehr viele Vorbereitungen, und aus diesen Gründen sollen diese den gewerblichen Schädlingsbekämpfern überlassen bleiben. Und doch können verschiedene gasförmige Mittel, die neben ihrer guten Eindringungsfähigkeit auch noch den Vorteil haben, daß die mit ihnen behandelten Lebensmittel-Vorräte nach gründlicher Lüftung meist keine Spuren derselben mehr enthalten, für kleinere Mengen mit Erfolg auch vom Laien angewandt werden. Voraussetzung ist nur das Vorhandensein einer sogenannten Entwesungskiste. Als solche kann jeder gut abschließende Behälter, z. B. eine Mehltruhe, verwandt werden, wenn für eine gute Abdichtung des Deckels gesorgt wird. Da sich aber immer wieder die Notwendigkeit einer Schädlingsbekämpfung ergeben wird, empfiehlt sich die Anschaffung bzw. Herstellung einer besonderen Entanderen nicht rostenden Blech hergestellt und der Deckel greift in eine mit Wasser gefüllte Rinne ein, wodurch ein

Wer kennt

„Eva Macherauch"?

„Eva Macherauch" ist eine der bekanntesten Erdbeersorten. Ihr Züchter, O. Macherauch, kann Ihnen aus seinen jahrzehntelangen wertvollen Erfahrungen heraus sagen was Sie jetzt tun müssen, damit Sie im kommenden Jahr eine möglichst große Erdbeer-Ernte erzielen. Das kann er natürlich nicht überall persönlich tun, und deshalb hat er alles, was Sie jetzt und in den kommenden Wochen und Monaten über einen erfolgreichen Anbau der „Königin aller Früchte" wissen müssen, in Wort und Bild zusammengetragen in seiner Schrift:

„Die Kultur der Erdbeeren"

Damit jeder in der Lage ist, sich diesen praktischen Ratgeber kommen zu lassen, wurde der Preis auf DM 2.40 belassen.

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung

„Das Grüne Buch", München 2, Postfach 299/109

luftdichter Abschluß erreicht wird. Um die Stabilität zu erhöhen und eine längere Lebensdauer zu erreichen, stellt man die Blechkiste in eine gut passende Holzkiste. Einige in die Kiste passende Hürden aus Draht oder Holz sollten vorhanden sein. Diese ermöglichen, Säcke, Pelze, Textilien, aber auch Lebens- und Futtermittel so in die Entwesungskiste zu packen, daß eine gute Durchdringung mit Gas erreicht wird.

Zu Begasungen in Entwesungskisten können Tetrachlorkohlenstoff und Areginal verwandt werden. Die Anwendung des Schwefelkohlenstoffes ist wegen seiner leichten Entzündbarkeit und der Eigenschaft, daß die Dämpfe mit der Luft ein explosives Gemisch bilden, nicht zu empfehlen, während Schwefeldioxyd und Formaldehyd nicht genug wirksam sind. Tetrachlorkohlenstoff und Areginal sind helle Flüssigkeiten, die bereits bei normaler Temperatur leicht verdunsten. Die sich bildenden Gase sind schwerer als die Luft und sehr giftig für Insekten. Bei Menschen und Haustieren rufen die Dämpfe des Tetrachlorkohlenstoffes bei längerem Einatmen Übelkeit hervor, sie sind aber nicht explosiv. Das von den Farbwerken Hoechst hergestellte Areginal ist ebenfalls nicht explosiv, aber brennbar.

Zur Entwesung werden für je einen Kubikmeter Rauminhalt der Entwesungskiste 500 ccm Tetrachlorkohlenstoff benötigt. Areginal ist nach Vorschrift anzuwenden.

Die Anwendung dieser Mittel erfolgt in der Weise, daß man die benötigte Menge in flache Schalen oder Teller gießt, in die man, um durch Vergrößerung der Oberfläche die Verdunstung zu beschleunigen, zusammengeknüllte Stücke saugfähigen Papiers, Schwammstücke oder ähnliches gibt und sie dann auf den Boden der Entwesungskiste stellt. Die Einwirkungsdauer der Dämpfe sollte mindestens 12 Stunden betragen und das Öffnen der Kisten bei offenen Fenstern erfolgen. Es muß für guten Durchzug gesorgt und ein Ansammeln von Dämpfen am Boden verhindert werden. Bei Beachtung dieser wenigen Vorsichtsmaßnahmen ist das Arbeiten mit diesen Mitteln ohne besondere Gefahr.

Wird die Kiste nicht zur Entwesung benötigt, können in ihr die verschiedensten Gegenstände sicher aufbewahrt werden.

Kleine Mitteilungen

Das Auftreten der Gespinste fertigenden Schmetterlingsraupen im Jahre 1952 in Bayern

Seit einigen Jahren sind die mehr oder weniger große und feste Gespinste herstellenden Raupen der verschiedenen Schmetterlings-Arten in ständigem Zunehmen. Konnte das Auftreten dieser Tiere im vergangenen Jahr in Bayern bereits als stark angesehen werden, so muß es in diesem Jahre, ohne zu übertreiben, als sehr stark bezeichnet werden. War im Jahr 1951 Kahlfraß relativ selten, so war dieser in diesem Jahr bei weitem häufiger. Die Zunahme dieser Schmetterlings-Arten wurde aber nicht nur in Bayern, sondern auch in den angrenzenden Bundesländern sowie in Österreich beobachtet.

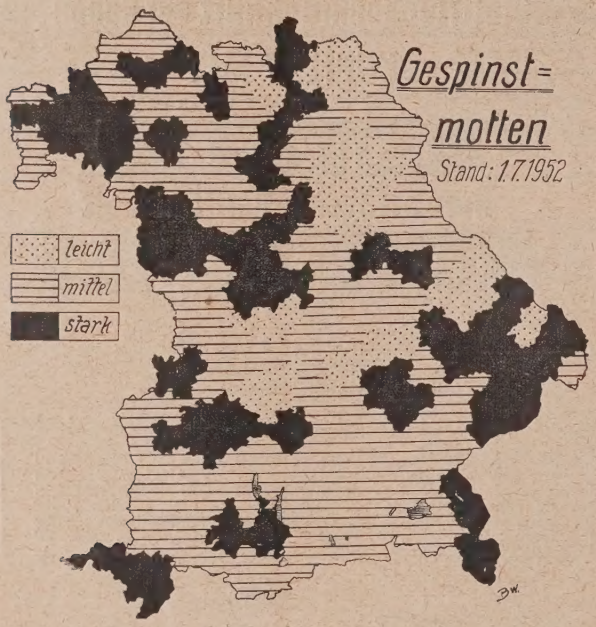
Nach den laufenden Feststellungen durch die Mitarbeiter des pflanzenschutzlichen Meldedienstes, der Kreisfachberater für Obst- und Gartenbau, der Landwirtschaftsämter und eigenen Beobachtungen der Landesanstalt ergibt sich für Bayern folgendes Bild:

Am auffälligsten ist die Zunahme der Gespinstmotten der Gattung Hyponomeuta. Im vergangenen Jahr konnte noch im überwiegenden Teil Bayerns ein leichtes Vorkommen dieser Tiere festgestellt werden, während in diesem Jahr nur in 23 Kreisen der 191 Land- und Stadtkreise Bayerns das Auftreten als leicht bezeichnet werden kann. Diese befinden sich in den folgenden Regierungsbezirken: In der Oberpfalz sind die Landkreise Sulzbach-Rosenberg, Eschenbach, Kemnath, Neustadt a. d. Waldnaab mit dem Stadtkreis Weiden und der Stadt- und Landkreis Amberg leicht befallen. Sie bilden das einzige größere zusammenhängende Gebiet Bayerns mit leichtem Auftreten. In Niederbayern hatten die Landkreise Mainburg, Rottenburg, Mallersdorf, Bogen, Viechtach, Kötzting und Grafenau schwaches Auftreten zu verzeichnen; in

Schwarzwild. Von Professor Lutz Heck: Lebensbild des Wildschweins. Wildschweine, Sauen, Schwarzwild — alles dasselbe und doch so grundverschieden in der Auffassung der Menschen. Alles Wissenswerte aber und nach jeder Richtung hat Prof. Lutz Heck hier zusammengetragen — als Zoologe, als Jäger, als Mensch. 48 Seiten, 14 Abb. . **DM 2.20**

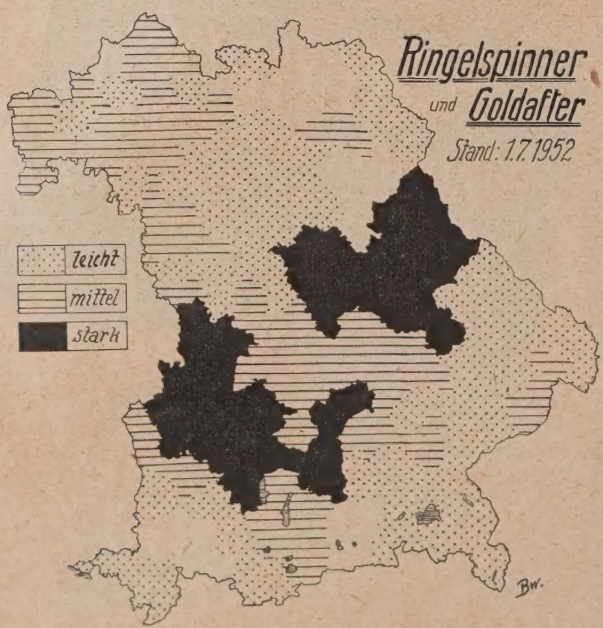
TRIUMPH WERKE NURNBERG A. G.

Oberfranken die Landkreise Lichtenfels, Stadtsteinach, Naila, Münchberg und der Stadt- und Landkreis Hof. In Oberbayern hatten nur die Kreise Aichach und Schrobenhausen und in Mittelfranken nur der Landkreis Eichstätt schwachen Befall. In allen übrigen Teilen Bayerns war das Auftreten der Gespinstmotten mittel bis stark, in einer ganzen Reihe von Kreisen sogar sehr stark. So waren von den 30 Stadt- und Landkreisen Schwabens (einschließlich Lindau) 9 stark und 21 mittelstark befallen, während in Unterfranken sogar in 11 Kreisen starkes Auftreten und nur in 16 ein mittleres Auftreten festzustellen war. Wie groß die Zunahme dieses Kleinschmetterlings war, zeigt am überzeugendsten der Vergleich



der beigegebenen Befallskarte mit der im Jahrgang 3, 1951, Seite 88 veröffentlichten Karte des Befalles im Jahre 1951.

Ebenfalls stark, wenn auch nicht ganz so wie bei den Gespinstmotten, war die Zunahme des Ringelspinners (Malacosoma neustria L.) und des Goldafters (Euproctis chrysorrhoea L.). Wie aus der beigegebenen Karte ersichtlich, sind die Gebiete mit unbedeutendem Auftreten gering, von den 191 Stadt- und Landkreisen Bayerns nur 20. Sie liegen zum überwiegenden Teil im nordöstlichen Bayern, in den



Tierische Nützlinge
im Obst- und Gemüsegarten
von Dr. Brandt

32 Seiten, 12 Abb. — DM 1.60

Der Kampf gegen die tierischen Schädlinge im Gartenbau wird immer umfangreicher. Die wenigsten aber kennen unsere vielen nützlichen Helfer, und nicht selten werden sie aus dieser Unkenntnis mitvernichtet. Hier aufklärend zu wirken, hat sich der Verfasser mit bestem Erfolg bemüht, und kein Fachmann oder Gartenliebhaber sollte sich diese Aufklärung entgehen lassen.

Zu beziehen durch:
Das Grüne Buch, München 2
Postfach 299/109

Regierungsbezirken Oberfranken und Oberpfalz. Beim Vergleich mit der im Jahrgang 3, 1951, Seite 92 dieser Zeitschrift veröffentlichten Befallskarte des Jahres 1951 fällt auf, daß das Auftreten in Unterfranken am gleichmäßigsten ist. In den Kreisen, die im vergangenen Jahr noch starkes Vorkommen hatten, ist es nun mittelstark. In diesem Regierungsbezirk war ein schwaches Auftreten nur in 4 Kreisen (Hofheim, Hammelburg, Lohr und Ochsenfurt) zu verzeichnen und in einem einzigen Kreis (Brückenau) war das Auftreten unbedeutend. In den übrigen Regierungsbezirken hatte sich die Zahl der Kreise mit starkem Vorkommen von 5 im vergangenen Jahr auf 38 in diesem Jahr vermehrt. Diese Gebiete erstrecken sich in nahezu südwestlich-nordöstlicher Richtung quer durch Bayern.

Neben diesen beiden Schmetterlings-Arten trat in vielen Kreisen und zwar besonders an Straßen- und Alleebäumen der Wollafter (Eriogaster lanestris L.) häufiger als in den vergangenen Jahren auf.

Worauf die auffallend starke Vermehrung dieser Schmetterlinge in den letzten Jahren zurückzuführen ist, kann mit Sicherheit nicht gesagt werden. Einer der Gründe dafür dürfte darin zu suchen sein, daß für die Winterspritzung in vielen Fällen gewöhnliches Obstbaumkarbolineum verwendet wurde, das zur Abtötung der Eier dieser Schädlinge nicht ausreicht. Auch die Tatsache, daß die Eier außer an Obstbäumen auch an alle anderen Laubbäume und Sträucher abgelegt werden, trägt zur Vermehrung bei, werden die letzteren doch nie einer Winterspritzung unterworfen. Auch der Umstand, daß die Raupen, wenn sie sich innerhalb der Gespinste befinden, weitgehend vor den Berührungsgiften geschützt sind, hat sicher zur stärkeren Vermehrung beigetragen. Auf alle Fälle muß versucht werden, das starke Auftreten dieser Schädlinge durch sorgfältig durchgeführte Winterspritzungen mit den die Eier abtötenden Gelbspritzmitteln oder Gelbkarbolineen zu dezimieren. Es sollen nicht nur die Obstbäume und Beerensträucher, sondern auch alle anderen Laubbäume, Ziersträucher und die Hecken behandelt werden. Mit dem Spritzmittel darf, soll ein Erfolg erzielt werden, nicht gespart werden. Die Bäume müssen nicht nur von allen Seiten und bis zum kleinsten Zweig, sondern auch triefend naß gespritzt werden. Auch das Ausschneiden der Eigelege der Ringelspinner muß sorgfältig erfolgen und zwar ebenfalls nicht nur von Obstbäumen, sondern auch von allen anderen in den Gärten stehenden Laubbäumen und Sträuchern.

Bollow.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49; Gesellschafter des Bayerischen Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer Raiffeisenverband e. V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, München, 24%; Max Oesterreicher, München 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Z. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4. — Druck: Verlagsanstalt Manz, Dillingen-Don.